

# ОЦЕНКА КОНСТРУКТИВНО-ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ОРЕХООЧИСТИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

Н.Ф. АСКЕРОВ, инженер-механик  
НИИ "Агромеханика"

Имея благоприятные условия возделывания орехоплодных в нашей республике, пользующихся большим мировым спросом, необходимо всемерно интенсифицировать и расширять эту отрасль плододства. В этом отношении большую актуальность приобретает внедрение в отрасль высокоэффективных машин, обеспечивающих механизацию не только операций по выращиванию и уборке урожая, а также первичной обработки собранных плодов, необходимой для сохранения качества и товарного вида продукции. Однако существующие на практике различные конструкции по очистке отдельных видов орехоплодной продукции ввиду ряда существенных недостатков, в том числе не универсальность, низкая надежность исполнительных органов и степень очистки, сдерживает их широкое применение на практике. Устранение указанных недостатков и совершенствование исполнительных органов орехоочистительных машин требует тщательного анализа процесса отделения околоплодника от плодов и обосновать выбор конструктивно-динамической системы машины.

Анализ состояния околоплодника орехоплодных и других твердых плодов в оболочке показывает, что процесс отделения плодов от околоплодника может быть сведен к следующему: ударное воздействие на систему околоплодника - плод; перетирание рассматриваемой системы; комбинация ударного воздействия с перетиранием; срезание со сгребанием; зацепление со сдиранием.

По первому принципу могут быть очищены плоды грецких орехов, покрытые высохшим и потрескавшимися околоплодниками, а также плоды с соответственно высохшими и хрупкими околоплодниками. Перетиранием могут быть очищены плоды с хрупким околоплодником. Практически при определенных скоростях процесс перетирания может сопровождаться ударным воздействием.

Наиболее эффективными способами следует признать процессы срезания со сгребанием (мясистые оболочки) и зацепление со сдиранием (волокнистые оболочки). Однако, эффективность каждого из рассмотренных способов (технологий) может быть обеспечена при условии оптимального решения соответствующей технической задачи.

Обширные конструктивные, технологические и теоретические поиски показали, что наиболее благоприятным условием очистки орехоплодных независимо от их размеров и свойств оболочки, в которые они обернуты, является помещение их в камеру

в силовом поле с меняющимся зазором в зависимости от размера плода. Схема предлагаемого орехоочистительного устройства с центробежными рабочими органами широкого использования для очистки орехоплодных плодов представлена на рис.1.

Основным параметром режима работы рассматриваемой орехоочистительной машины является частота вращения ротора, обеспечивающее необходимое инерционное усилие давления массы ножевых очистительных элементов на плод и прижимающее его к противорежущим ножам на деке. В то же время это центробежное усилие давления не должно превышать определенных пределов, когда возможна повреждаемость скорлупы - костянки орехов.

Диаметр ротора (а так же деки) может быть выбрана исходя из заданной производительности орехоочистителя. Однако, общие габариты орехоочистителя, включая все коммуникации (подводящих и отводящих транспортеров, сепараторов и т.д.) не должны превышать определенных размеров с целью занятия минимальной площади размещения общей линии.

На рис.2 приведен фрагмент очистительного устройства 2-х соседних радиальных планок с различными размерами (а - с 8-ю радиальными планками; б - с 12-ю радиальными планками).

В таблице приведены основные геометрические характеристики 2-х вариантов исполнения орехоочистительного устройства.

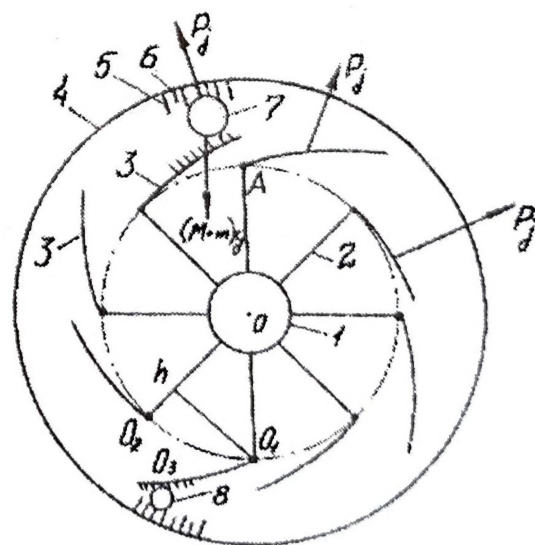


Рис.1. Динамическая схема работы роторного центробежного орехоочистителя. 1 - вал ротора; 2 - радиальные планки; 3 - очистительные элементы; 4 - дека; 5 - противорежущие прямые ножи; 6 - противорежущие пильчатые ножи; 7 - большие плоды; 8 - мелкие плоды.



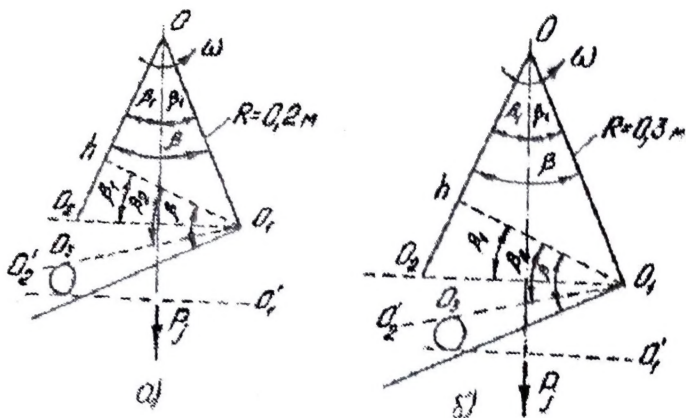


Рис.2. Фрагменты элементов роторного очистителя разных диаметров.

Характеристикой очищающей способности рассматриваемой конструкции орехоочистительной машины может служить центробежное давление ножей очистительного элемента на шарнире радиальной планки, действующей на плод.

Наименьшее давление будет, когда очистительный ножевой элемент на радиальной планке будет в верхнем вертикальном положении планки ротора. Критической частотой вращения ротора в этом положении будет считаться, когда суммарная сила масс плода и самого шарнирного элемента будет равна центробежной силе от вращения этого элемента

$$M\omega^2 R_j - (M + m)g = 0 \quad (1)$$

где  $M$  - масса ножевого очистительного элемента, кг;  $\omega$  - частота вращения ротора,  $c^{-1}$ ;  $R_j$  - радиус вращения центра масс очистительного элемента

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кильчевский Н.А. Курс теоретической механики. Т.1.- М.: Наука, 1977. -246 с.

Варианты очистителя и их параметры

Рядность исполнения ротора	Диаметр ротора, м	$\beta$ , градус	$\beta_1$ , градус	$\beta_2$ , градус	Длина сегментов очистителя, м
8-рядный	0,4	45	22,5	32	0,157
12-рядный	0,6	30	15	24	0,157

вокруг центра вала ротора, м;  $m$  - масса плода, кг;

Из выражения (1) можно вывести критическую частоту вращения ротора, когда возможна очистка плодов по всей окружности (деки) статора

$$\omega_{кр} = \sqrt{\left(1 + \frac{m}{M}\right) \frac{g}{R_j}} \quad (2)$$

В общем виде центробежная сила инерции ножевого очистительного элемента будет изменяться вдоль окружности статора (деки) за один цикл по закону [1]

$$P_i = M\omega^2 R_j - (M + m)g \cos \omega t \quad (3)$$

Полученные уравнения позволяют оценить конструктивно-динамические системы орехоочистительной машины.

Расчеты позволили определить следующие конструктивные и режимные параметры машины: радиус вращения центра масс очистительного элемента вокруг центра вала ротора -  $R_j = 0,215$  м; критическую частоту вращения ротора -  $\omega_{кр} = 7,1$   $c^{-1}$ ; максимальную силу давления на плод в нижней части  $P_j = 6,5 \dots 10,8$  Н.

## İDXAL OLUNAN ƏRZAQ MƏHSULLARI BAZARINA DÖVLƏT NƏZARƏTİNİN ZƏRURİLİYİ

E.C.CƏFƏROV, aspirant

**D**aimi neft sənayesi əsasında mono-iqtisadiyyat istiqamətli xarici ticarətə malik olan Azərbaycanın bugünkü beynəlxalq ticarət əlaqələri ötən 15-20 illə müqayisədə çox böyük struktur dəyişikliyinə nail ola bilmişdir.

Müasir ticarətimizin mühüm keyfiyyət dəyişikliyinə biri onun struktur tərkibində zəruri yaşayış məhsullarının mühüm yer tutmasından ibarətdir. Lakin onu da qeyd etməliyik ki, xarici ticarət strukturunda idxal məhsullarının nisbətən geniş yer tutması xarici ticarət siyasəti baxımından yanaşdıqda onun heç də respublikanın müsbət balansına deyil, əksinə, mənfi balansına ciddi eyhamdır.

Keçid dövrünün ilkin illərində aparılan islahatlar-

da bu işdə dələtanlıq göstərilməsi yeyinti və ərzaq məhsulları istehsalının başlıca xammal-material bazası olan kənd təsərrüfatı sahələrinin, aqrar sənaye komplekslərinin, iri həcmli yeyinti sənaye müəssisələrinin kor-koranə özəlləşdirilməsindəki qüsurlar və s. ölkə daxilində ərzaq məhsulları istehsalının maddi bazasını zəiflətməmişdir. Məhz buna görədir ki, bu gün idxal olunan mallar arasında ərzaq yönümlü məhsullar daha böyük xüsusi çəkiyə malikdir. Bu bir sıra başqa səbəblərlə də əlaqədardır. Əvvəla qeyri-normal özəlləşdirmə prosesində bəzi yeyinti sənaye sahələri müəssisələrinin özəlləşdirilərək xüsusi mülkiyyətə verilməsi və həmin istehsal sahələrinin sonrakı taleyi ilə maraqlanılmaması, ikincisi isə "Məhdud Məsuliyyətli cəmiyyət" adı altında